



STUDI PENINGKATAN PREVALENSI OBESITAS TERHADAP PEMBERIAN DIET TINGGI LEMAK (*Lard*) PADA MENCIT

Mono Pratiko Gustomi¹, Yuanita Syaiful², Suwanto³

¹Universitas Gresik, monogoes@gmail.com

²Universitas Gresik, ntsyaiful271@gmail.com

³Universitas Gresik, wanto.rusman@gmail.com

Abstrak

Latar belakang, Kesehatan sangat diharapkan bagi semua orang, namun faktanya dilapangan gaya hidup dan pola makan masyarakat modern saat ini memicu timbulnya berbagai macam penyakit. Gaya hidup dan pola makan masyarakat adalah memanfaatkan makanan yang siap saji, pemanfaatan makanan siap saji dikarenakan oleh keterbatasan waktu untuk memasak sendiri. Sehingga terpaksa mengkonsumsi makanan yang siap saji. Makanan siap saji yang dimaksud adalah makanan kandungan lemaknya tinggi. Semakin sering mengkonsumsi makanan siap saji yang mengandung lemaknya tinggi, kalori tinggi, rendah zat gizi mikro dan tingkat aktivitas ringan dapat menimbulkan dampak buruk bagi kesehatan yaitu meningkatkan prevalensi obesitas dan sindrom metabolik. **Penelitian ini bertujuan** untuk mengetahui pengaruh pemberian diet tinggi lemak (*lard*) terhadap peningkatan prevalensi obesitas pada mencit. **Metode penelitian,** rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan eksperimental laboratorium. Penelitian ini menggunakan 24 ekor mencit jantan dewasa jenis *Mus musculus* strain BALB/C yang dibagi 2 kelompok antara lain mencit non diabet dan kelompok mencit diabet hasil induksi *streptozotocin* dan pemberian minyak babi (*lard*). Pengukuran berat badan dilakukan pada mencit semua kelompok sebelum dan sesudah pemberian minyak babi (*lard*). Setelah dilakukan pengukuran maka di analisis menggunakan Uji t tujuan untuk mengetahui perbedaan berat badan mencit sebelum dan sesudah pemberian minyak babi (*lard*). **Hasil penelitian** dapat disimpulkan bahwa pemberian minyak babi (*lard*) berpengaruh terhadap peningkatan prevalensi obesitas pada mencit, dimana nilai rata-rata berat badan mencit sebelum diberikan minyak babi (*lard*) sebanyak 31,76 gram sedangkan mencit setelah diberikan lemak babi (*lard*) sebanyak 33,05 gram.

Kata kunci: *obesitas, mencit, lard*

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kesehatan sangat diharapkan bagi semua orang, namun faktanya dilapangan gaya hidup dan pola makan masyarakat modern saat ini memicu timbulnya berbagai macam penyakit. Gaya hidup dan pola makan masyarakat adalah memanfaatkan makanan yang siap saji, pemanfaatan makanan siap saji dikarenakan oleh keterbatasan waktu untuk memasak sendiri. Sehingga terpaksa mengkonsumsi makanan yang siap saji. Makanan siap saji yang dimaksud adalah makanan kandungan lemaknya tinggi. Semakin sering mengkonsumsi makanan siap saji yang mengandung lemaknya tinggi, kalori tinggi, rendah zat gizi mikro dan tingkat aktivitas ringan dapat menimbulkan dampak buruk bagi kesehatan yaitu meningkatkan prevalensi obesitas dan sindrom metabolik (Swinburn *et al*, 2004; Harsa, 2014).

Berdasarkan data riset kesehatan dasar tahun 2007 prevalensi obesitas di Indonesia mencapai 19,1% dari penduduk usia 15 tahun keatas. Prevalensi obesitas diperkirakan meningkat sejalan dengan usia, peningkatan populasi, urbanisasi, perubahan ekonomi,

dan gaya hidup (Shayo *et al*, 2011; Kelly *et al*, 2008). Adanya Peningkatan prevalensi obesitas dapat menambah beban kesehatan dan ekonomi terutama di negara berkembang. Obesitas merupakan penyakit disebabkan oleh ketidak seimbangan energi akibat dari asupan kalori yang melebihi kebutuhan tubuh (Conway *et al* 2004). Ketidak seimbangan ini mengakibatkan akumulasi lemak tubuh (Ouchi *et al*, 2012).

Penderita obesitas dapat mengalami peningkatan kadar kolestrol dalam tubuh yang disebabkan oleh penumpukan lemak berlebihan ditandai dengan adanya hipertriasilgliserol, peningkatan kolesterol total, peningkatan *low density lipoprotein* (LDL), rendahnya kadar *high density lipoprotein* (HDL) sehingga dapat menyebabkan beberapa penyakit kronik seperti diabetes mellitus tipe II, penyakit jantung koroner, hipertensi, kanker, dan displidemi (Styono dkk, 2014; Jo *et al*, 1998). Adapun penderita obesitas dapat menyebabkan resiko kematian lebih tinggi dibandingkan dengan orang dengan berat badan normal (Adam *et al*, 2006).

Penyakit diabetes mellitus tipe II yang disebabkan penderita obesitas adalah terdapat resistensi insulin, yaitu ketidak mampuan insulin untuk menghasilkan fungsi biologik secara normal. Pada penderita obesitas akan berkembang resistensi terhadap aksi seluler insulin yang ditandai oleh berkurangnya kemampuan insulin mendukung pengambilan glukosa pada lemak dan otot (Park *et al*, 2011). Pada penderita diabetes mellitus tipe II terjadi penurunan respon jaringan perifer terhadap insulin dan penurunan kemampuan sel β pankreas untuk mensekresi insulin sebagai respon terhadap peningkatan kadar glukosa darah (hiperglikemik). Sebagian besar diabetes mellitus tipe II diawali dengan obesitas karena kelebihan makan. Sebagai kompensasi, sel β pankreas merespon dengan mensekresi insulin lebih banyak sehingga kadar insulin meningkat. Konsentrasi insulin yang tinggi mengakibatkan reseptor insulin berupaya melakukan pengaturan sendiri dengan menurunkan jumlah reseptor. Hal ini membawa dampak pada penurunan respon reseptornya dan lebih lanjut mengakibatkan terjadinya resistensi insulin (Nugroho, 2006; Husen dkk, 2015). Apabila hal ini terjadi, maka glukosa yang ada dalam darah tidak bisa diproses lebih lanjut menjadi energi dan akibatnya kadar glukosa dalam darah akan meningkat secara berlebih.

Akibat glukosa darah tidak bisa diproses menjadi energi maka energi terpaksa dibuat dari sumber lain seperti lemak dan protein. Kondisi peningkatan glukosa darah yang terjadi dalam waktu yang lama dapat mengakibatkan perubahan fungsi dan metabolisme lemak. Akibatnya dibentuknya energi dari protein dan lemak, kadar kolesterol yang terbentuk pada rantai metabolisme lemak dan protein meningkat dan menumpuk sehingga mengancam pembuluh darah. Proses atherosklerosis akan menyerang pembuluh darah sehingga timbul berbagai komplikasi (Faisal, 2003). Kelainan-kelainan utama dari metabolisme lemak adalah meningkatnya katabolisme lemak, dan penurunan sintesis asam lemak. Insulin menghambat lipase peka hormon di jaringan adiposa sehingga dengan berkurangnya hormon ini, kadar asam lemak bebas dalam darah menjadi meningkat.

1.2. Rumusan masalah

Apakah dengan pemberian diet tinggi lemak (*lard*) terdapat peningkatan prevalensi obesitas pada mencit?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian diet tinggi lemak (*lard*) terhadap peningkatan prevalensi obesitas pada mencit.

1.3.2. Tujuan Khusus

Memperoleh data tentang pengaruh pemberian diet tinggi lemak (*lard*) terhadap peningkatan prevalensi obesitas pada mencit.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin didapatkan dari penelitian ini adalah

Mengetahui dampak negatif yang diakibatkan oleh mengkonsumsi makanan yang siap saji makanan tersebut kandungan lemak dan kalorinya tinggi, rendah zat gizi mikro serta tingkat aktivitas ringan sehingga akan meningkatkan prevalensi obesitas dan sindrom metabolik. Peningkatan prevalensi obesitas dan sindrom metabolik dapat menyebabkan dampak negatif bagi kesehatan seperti timbulnya penyakit diabetes mellitus tipe II, penyakit jantung koroner, hipertensi, kanker, dan dislipidemi.

II. METODE PENELITIAN

Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan eksperimental laboratorium. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Hewan Coba Departmen Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga Surabaya pada bulan Maret sampai bulan Juni 2017. Penelitian ini telah dilengkapi dengan etik penelitian yang disetujui oleh Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya.

Hewan coba yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit jantan dewasa jenis *Mus musculus* strain BALB/C berjumlah 24 ekor dengan berat berkisar 30-40 gram. Pemeliharaan mencit dalam ruangan yang bersuhu $24 \pm 1^\circ\text{C}$ dan diberi cahaya selama 12 jam (06.00 WIB-18.00 WIB). Mencit diaklimasi dan diberi minyak babi (*lard*) secara *per oral* sebanyak 0,3 ml selama 3 minggu dan diberikan pakan standar dan minum secara *ad libitum*. Pemberian minyak babi (*lard*), pakan standar dan minum secara *ad libitum* pada semua kelompok penelitian adalah kelompok mencit non diabet sebagai kontrol normal (KN) dan kelompok mencit diabet. Adapun tujuan pemberian minyak babi (*lard*) meningkatkan prevalensi obesitas pada mencit.

Pembagian kelompok pada mencit terdiri dari 2 kelompok antara lain mencit non diabet sebagai kontrol normal (KN) dan kelompok mencit diabet. Adapun kelompok diabet dibedakan menjadi 3 kelompok antara lain kelompok diabet yang diinduksi dengan *streptozotocin* (KD), kelompok diabet yang diberikan metformin (KM) dan kelompok perlakuan infus bunga labu kuning. Pada perlakuan infus bunga labu kuning dibedakan menjadi 3 kelompok antara lain infus bunga labu kuning konsentrasi 5% (P1); infus bunga labu kuning konsentrasi 10% (P2); dan infus bunga labu kuning konsentrasi 20% (P3). Setiap kelompok terdiri dari 4 ekor mencit.

Pengukuran berat badan dilakukan sebelum dan sesudah pemberian minyak babi (*lard*) pada semua

kelompok penelitian. Berat badan dinyatakan dalam gram. Adapun data yang telah diperoleh berdasarkan hasil penelitian maka dapat dianalisis menggunakan Uji t, yaitu untuk membandingkan data perubahan berat badan sebelum dan sesudah pemberian minyak babi (*lard*). Uji statistik dilakukan pada derajat kepercayaan 95% dan perbedaan ini bermakna apabila nilai p kurang dari 0,05.

III. PEMBAHASAN

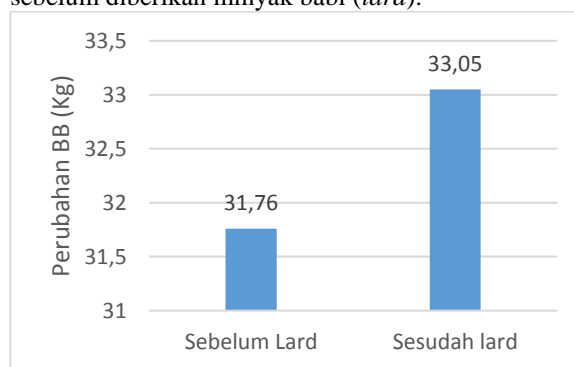
Penelitian ini telah dilakukan dengan pemberian minyak babi (*lard*), pakan standar dan minum secara *ad libitum* dengan dosis 0,3 ml selama 3 minggu pada semua kelompok penelitian. Untuk mengetahui pengaruh terhadap perubahan berat badan pada mencit dilakukan dengan cara membandingkan sebelum dan sesudah pemberian minyak babi (*lard*) pada semua kelompok. Adapun data hasil perubahan berat badan sebelum dan sesudah pemberian minyak babi (*lard*) pada mencit dapat disajikan pada tabel 1 dan gambar 2.

Tabel 1. Data perubahan berat badan mencit sebelum dan sesudah pemberian *lard* pada mencit.

Kode	Berat Badan (gram)		Pertambahan berat badan
	Sebelum <i>lard</i>	Sesudah <i>lard</i>	
KN-1	33,2	36,7	3,5
KN-2	34,8	35,6	0,8
KN-3	33,9	38,5	4,6
KN-4	33,1	36,7	3,6
KD-1	35,2	34,6	-0,6
KD-2	39,6	39,3	-0,3
KD-3	36,6	36,1	-0,5
KD-4	37,5	36,6	-0,9
KM-1	30,8	33,2	2,4
KM-2	30,7	31,3	0,6
KM-3	29,4	30,4	1
KM-4	31,4	32,2	0,8
1P1	29,80	32,9	3,1
2P1	30,2	29,1	-1,1
3P1	30,9	30,6	-0,3
4P1	31,6	32,8	1,2
1P2	27,8	29,7	1,9
2P2	30,9	33,6	2,7
3P2	30,1	31,8	1,7
4P2	28,6	29,9	1,3
1P3	27,2	29,7	2,5
2P3	31,4	31,2	-0,2
3P3	28,7	30,8	2,1
4P3	28,8	29,8	1
Rerata	31,76	33,05	
SD	3,17	3,04	

Berdasarkan data yang telah didapatkan (sebelum dan sesudah pemberian minyak babi) dari hasil penelitian kemudian data diuji menggunakan Uji t. Nilai rata-rata berat badan pada mencit sebelum pemberian minyak babi (*lard*) sebanyak 31,76 gram, sedangkan berat badan pada mencit setelah pemberian minyak babi (*lard*) sebanyak 33,05 gram. Hasil perubahan berat badan sesudah pemberian minyak babi (*lard*) pada mencit ada kenaikan atau perubahan berat badan mencit secara bermakna, dimana $P < 0,05$ pada $\alpha 0,05$. Sehingga dapat diketahui bahwa mencit setelah diberikan minyak babi (*lard*) mampu

meningkatkan prevalensi obesitas dibandingkan sebelum diberikan minyak babi (*lard*).



Gambar 2. Diagram perubahan berat badan sebelum dan sesudah pemberian minyak babi (*lard*) pada mencit.

Peningkatan berat badan pada mencit setelah diberikan minyak babi, maka akan terlihat tanda-tanda terjadinya obesitas pada mencit. Obesitas terjadi akibat dari akumulasi lemak yang berlebihan didalam jaringan tubuh yang menyebabkan munculnya berbagai penyakit seperti diabetes mellitus, penyakit jantung, hipertensi dan beberapa kanker. Obesitas terjadi akibat berlebihannya simpanan trigliserida di jaringan adiposa dan disebabkan oleh ketidak seimbangan antara *intake* energi dibandingkan kebutuhannya (Jo *et al*, 1998). Menurut (PD Cani *et al*, 2008) bahwa induksi diet tinggi lemak pada tikus mampu meningkatkan berat badan melalui modulasi mikrobiota usus sehingga terjadi peningkatan permeabilitas dan kemampuan absorpsi usus. Peningkatan asam lemak bebas yang terakumulasi di jaringan akan meningkatkan akumulasi acyl-CoA rantai panjang dan metabolitnya diantaranya *diacylglycerol* (DAG), *tracylgcerol* (TAG), dan seramid di intrasel. Akumulasi seramid memicu defosforilasi protein kinase B/Akt. Defosforilasi PKB/Akt memicu transportasi glukosa ke jaringan melalui peningkatan aktivitas glucose transporter-4 (GLUT-4) sehingga terjadi peningkatan glikogenesis (Nissa dkk, 2016) defosforilasi PKB/Akt juga menghambat lipolisis dan glukoneogenesis di jaringan. Peningkatan uptake glukosa ke jaringan dan glikogenesis serta *down* regulasi lipolisis dan glukoneogenesis menyebabkan peningkatan massa tubuh. Dengan demikian diet tinggi lemak dapat digunakan sebagai induksi obesitas karena dapat meningkatkan berat badan secara bermakna.

IV. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut

1. Pemberian minyak babi (*lard*) berpengaruh terhadap peningkatan prevalensi obesitas pada mencit, dimana nilai rata-rata berat badan mencit sebelum diberikan minyak babi (*lard*) sebanyak 31,76 gram sedangkan mencit setelah diberikan minyak babi (*lard*) sebanyak 33,05 gram.

V. DAFTAR PUSTAKA

- Adams KF, Schatzkin A, Harris TB, Kipnis V, Mouw T, Ballard-Barbash R, Hollenbeck A, Leitzmann MF. 2006. Overweight, obesity, and mortality in a large prospective cohort of persons 50 to 71 years old. *N Engl J Med*, 355 (8), 763-778.
- Conway B, Rene A. 2004. Obesity as a disease: no lightweight matter. *Obes Rev*, 5(3), 145-1451.
- Faisal Baraas. 2003. Mencegah serangan jantung dengan menekan kolesterol. Jakarta: Gramedia pustaka utama.
- Harsa Subhawa Made I. 2014. Efek pemberian diet tinggi lemak terhadap profil lemak darah tikus putih (*Rattus novvergicus*). *Jurnal Ilmiah kedokteran*, 3(1), 21-28.
- Husen AS, Winarni Dwi. 2015. Uji aktivitas ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L) untuk menurunkan kolesterol darah puasa dan aktivitas peroksidasi lipid pada mencit diabetes mellitus tipe 2. *Laporan akhir penelitian unggulan perguruan tinggi*. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Jo Hill, JC Peters. 1998. Environmental contributions to the obesity epidemic. *Science*, 280 (5368), 1371-1374.
- Kelly T, Yang W, Chen CS, Reynolds K, He J. 2008. Global burden of obesity in 2005 and projections to 2030. *Int J Obes (Lond)*, 32 (9), 1431-1437.
- Nugroho Endro Agung. 2006. Review Hewan Percobaan Diabetes Mellitus : Patologi Dan Mekanisme Aksi Diabetogenik. *B i o d i v e r s i t a s*, 7 (4), 378-382.
- Nissa Choirun, Madjid Juliana Indah. 2016. Potensi glukomanan pada tepung porang sebagai agen anti-obesitas pada tikus dengan induksi diet tinggi lemak. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 13 (1), (1-6).
- Ouchi N, Ohashi K, Shibata R, Murohara T. 2012. Adipocytokines and obesity-linked disorders. *Nagoya J Med Sci*, 74 (1-2), 19-30.
- Park Tae Sung, Kim Kijeong, Yoon Hwan Jin, Lee Sukho, 2011. Effect of Exercise on GLUT4 Expression of Skeletal Muscle in Streptozotocin-Induced Diabetic Rats. *Journal of Exercise Physiology*, 14 (4), 113-122.
- PD Cani, R Bibiloni, C Knauf, A Waget, AM Neyrinck, NM Delzenne, R Burcelin. 2008. Changes in gut microbiota control metabolic endotoxemia-induced inflammation in high-fat diet-induced obesity and diabetes in mice. *Diabetes*, 57 (6), 1470-1481.
- Swinburn BA, Caterson I, Seidell JC, James WP. 2004. Diet, nutrition and the prevention of excess weight gain and obesity. *Public Health Nutr*, 7(1A), 123-46.
- Shayo GA, Mugusi FM. 2011. Prevalence of obesity and associated risk factors among adults in Kinondoni municipal district, Dar es Salaam Tanzania. *BMC Public Health*, 11 (365), 1-7.
- Setyono Joko, Nugroho Adi Dwi, Mustofa, Saryono. 2014. Efek orlistat, ekstrak biji kopi hijau, dan

kombinasinya terhadap kadar adiponektin dan profil lipid. *Jurnal Ners*, 9 (1), 26-34.